

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 11149673  
PUBLICATION DATE : 02-06-99

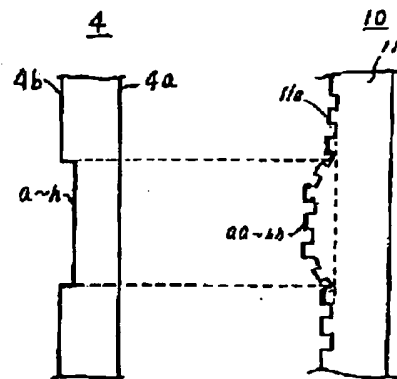
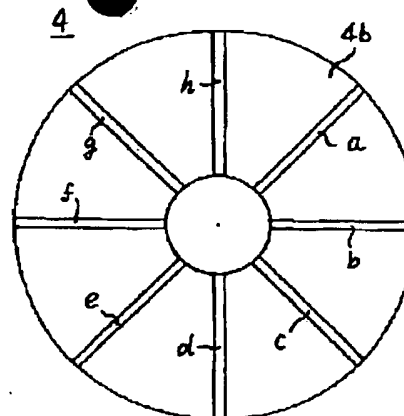
APPLICATION DATE : 14-11-97  
APPLICATION NUMBER : 09331165

APPLICANT : VICTOR CO OF JAPAN LTD;

INVENTOR : KATO MASAMICHI;

INT.CL. : G11B 7/26

TITLE : INFORMATION RECORDING CARRIER, PRODUCTION OF INFORMATION RECORDING CARRIER AND STAMPER



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a process for producing an information recording carrier capable of identifying watermarks only by the reproduction of disks.

SOLUTION: In the process for producing the information recording carrier for producing the substrates 11 of the optical disks 10 by injection molding, the rear surface 4b of the stamper 4 used for forming a signal surface 11a on the substrate 11 is provided with fine differences (a) to (h) in level of the specific invisible patterns. At the time of injection molding of the substrate by using the stamper 4, the fine differences (a) to (h) in level meeting the specific patterns described above are transferred to the signal surfaces 11a of the substrate 11, by which the differences aa to hh in level are transferred.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

PAT-NO: JP411149673A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11149673 A

TITLE: INFORMATION RECORDING  
CARRIER, PRODUCTION OF INFORMATION  
RECORDING CARRIER AND STAMPER

PUBN-DATE: June 2, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

KOJIMA, TAKEO

N/A

KATO, MASAMICHI

N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

VICTOR CO OF JAPAN LTD

N/A

APPL-NO: JP09331165

APPL-DATE: November 14, 1997

INT-CL (IPC): G11B007/26

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a process for  
producing an information

recording carrier capable of identifying watermarks only by the reproduction of disks.

SOLUTION: In the process for producing the information recording carrier for producing the substrates 11 of the optical disks 10 by injection molding, the rear surface 4b of the stamper 4 used for forming a signal surface 11a on the substrate 11 is provided with fine differences (a) to (h) in level of the specific invisible patterns. At the time of injection molding of the substrate by using the stamper 4, the fine differences (a) to (h) in level meeting the specific patterns described above are transferred to the signal surfaces 11a of the substrate 11, by which the differences aa to hh in level are transferred.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

DERWENT-ACC-NO: 1999-381343

DERWENT-WEEK: 199932

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Substrate molding method of  
information recording  
carrier e.g compact disk,  
digital video disk - involves  
transferring minute steps of  
specific pattern provided on  
back side of stamper onto  
signal surface of substrate

PATENT-ASSIGNEE: VICTOR CO OF JAPAN[VICO]

PRIORITY-DATA: 1997JP-0331165 (November 14, 1997)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PAGES	PUB-DATE
LANGUAGE		MAIN-IPC
JP 11149673 A		June 2, 1999
N/A	006	G11B 007/26

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR
APPL-NO	APPL-DATE
JP 11149673A	N/A
1997JP-0331165	November 14, 1997

INT-CL (IPC): G11B007/26

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 11149673A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - The back side (4b) of a stamper (4) used for molding a substrate is provided with several minute steps (a-h) corresponding to a specific pattern. While molding, the minute steps are transferred onto the signal surface of the substrate depending on the specific pattern.

USE - For incorporating water marks while molding substrate of information recording carrier e.g. compact disk, digital video disk.

ADVANTAGE - Counterfeit of optical disks can be prevented reliably since the water mark existing on the optical disk can be distinguished only by the concerned person. DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure depicts the back side of the stamper. (4) Stamper; (4b) Stamper back side; (a-h) Steps.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.2/7

TITLE-TERMS: SUBSTRATE METHOD INFORMATION RECORD  
CARRY COMPACT DISC DIGITAL  
VIDEO DISC TRANSFER MINUTE STEP  
SPECIFIC PATTERN BACK SIDE STAMP  
SIGNAL SURFACE SUBSTRATE

DERWENT-CLASS: T03 W04

EPI-CODES: T03-B01E; W04-C01E;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1999-286086

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-149673

(43) 公開日 平成11年(1999) 6月2日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

G 1 1 B 7/26

識別記号

5 1 1

F I

G 1 1 B 7/26

5 1 1

審査請求 未請求 請求項の数 7 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平9-331165

(22) 出願日

平成9年(1997)11月14日

(71) 出願人 000004329

日本ビクター株式会社

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番  
地

(72) 発明者 小島 竹夫

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番  
地 日本ビクター株式会社内

(72) 発明者 加藤 正道

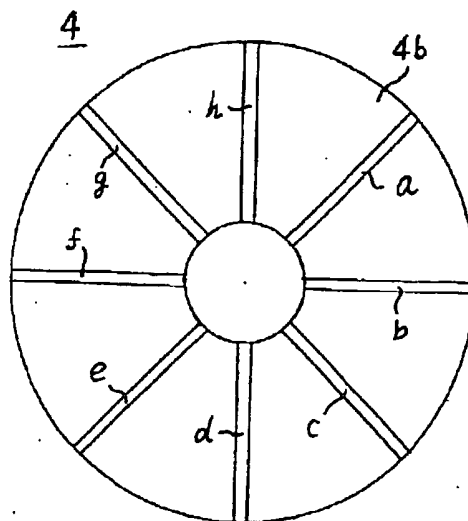
神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番  
地 日本ビクター株式会社内

(54) 【発明の名称】 情報記録担体、情報記録担体の製造方法、スタンプ

(57) 【要約】

【課題】 ディスクを再生することによってのみウォーターマークを識別できる情報記録担体の製造方法を提供する。

【解決手段】 射出成形により光ディスク10の基板11を製造する情報記録担体の製造方法であって、基板11に信号面11aを形成するのに用いられるスタンプ4の裏面4bには、目視不可能な特定パターンの微細な段差a～hが設けられてあり、スタンプ4を用いて、基板11を射出成形する際に、前記特定パターンに応じた微細な段差a～hを基板11の信号面11aに段差a～hを転写することを特徴とする情報記録担体の製造方法。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】成形により情報記録担体の基板を製造する情報記録担体の製造方法であって、

前記基板を成形するのに用いられるスタンパの裏面には、特定パターンの微細な段差が設けられており、前記スタンパを用いて、前記基板を成形する際に、前記特定パターンに応じた微細な段差を前記基板の信号面に転写することを特徴とする情報記録担体の製造方法、

【請求項2】前記スタンパの裏面に設けられた特定パターンは、放射状であることを特徴とする請求項1記載の情報記録担体の製造方法、

【請求項3】前記スタンパの裏面に設けられた微細な段差は、Ni（ニッケル）スパッタにより作製したことを特徴とする請求項1又は2記載の情報記録担体の製造方法、

【請求項4】請求項1～請求項3のいずれかに記載の情報記録担体の製造方法で用いられるスタンパであって、情報記録担体の基板に信号面を成形するための成形面と、この成形面とは反対の面であって、特定パターンの微細な段差を設けた裏面とを備えたことを特徴とするスタンパ、

【請求項5】前記裏面に設けた微細な段差は、深さ0.1μm～0.3μmを有することを特徴とする請求項4記載のスタンパ、

【請求項6】請求項1～請求項3のいずれかに記載の情報記録担体の製造方法で製造された基板を有することを特徴とする情報記録担体、

【請求項7】請求項4又は5に記載のスタンパで製造された基板を有することを特徴とする情報記録担体、

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光学的に再生可能な情報記録担体、この情報記録担体を製造する製造方法、この情報記録担体の基板を成形するスタンパに関する。

## 【0002】

【従来の技術】コンパクトディスク（CD）やデジタル・バーサタイル・ディスク（DVD）等の光ディスクに、いわゆるウォーターマーク（透かし）を入れる開発が行われている（例えば特開平8-55370号公報）。こうしたウォーターマークを入れる目的の1つは、光ディスクの読み取り面側から絵や模様等のウォーターマークを積極的に目視できるようにすることで、光ディスクの購買意欲を高めることである。一方、もう1つの目的は、不正な光ディスクの偽造を防止するためにウォーターマークを入れることである。この場合、ウォーターマークを入れることによって、光ディスクの偽造、つまり海賊盤の製作を困難とする点である。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、こうした海賊盤を確実に排除する目的のために、光ディスクにウォーターマークを入れても、これが容易に目視できず、ウォーターマークが入った光ディスクそのものを偽造される恐れがある。このことは、ディスク製造装置が一般に入手しやすく、また、各種の剥離手法によって多層構造の光ディスクを剥離して基板だけを取り出す等によって、ウォーターマークの形成状態を容易に知り得る現状であって、その恐れは大きい。前記した課題を解決するために、本発明は、光ディスクの基板を射出成形するためのスタンパの裏面に、目視不可能な特定パターンの微細な段差を設けることによって、この基板を射出成形する際に、この特定パターンの微細な段差を基板の信号面に転写することによって、光ディスクの読み取り面側からはこのウォーターマークは目視できないが、この光ディスクの信号面に記録した情報を再生した再生信号中に存在するこのウォーターマークに対応した前記特定パターンの信号部分を検出して、ウォーターマークの有無を判別することによって、製造業者等の関係者以外はこのウォーターマークの存在を想定できないので、ウォーターマークを偽造できないことになり、従って、不正な光ディスクの偽造を確実に防止することを目的とする。この場合、このウォーターマークにより光ディスクの再生に支障が全くないことは勿論である。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】上記した課題を解決するために、本発明は、下記（1）～（7）の構成になる情報記録担体、情報記録担体の製造方法、スタンパを提供する。

【0005】（1）図2～図4に示すように、射出成形（成形）により光ディスク（情報記録担体）10の基板11を製造する情報記録担体の製造方法であって、前記基板11を成形するのに用いられるスタンパ4の裏面4bには、放射状（特定パターン）の微細な段差a～hが設けられており、前記スタンパ4を用いて、前記基板11を射出成形（成形）する際に、前記特定パターンに応じた微細な段差a～hを前記基板11の信号面11aに（段差a～h）転写することを特徴とする情報記録担体の製造方法、

【0006】（2）前記スタンパ4の裏面4bに設けられた特定パターンは、放射状であることを特徴とする上記（1）記載の情報記録担体の製造方法、

【0007】（3）前記スタンパ4の裏面4bに設けられた微細な段差a～hは、Ni（ニッケル）スパッタにより作製したことを特徴とする上記（1）又は（2）記載の情報記録担体の製造方法、

【0008】（4）上記（1）～（3）のいずれかに記載の情報記録担体の製造方法で用いられるスタンパであって、光ディスク（情報記録担体）10の基板11に信号面11aを成形するための射出成形面（成形面）4

aと、この射出成形面（成形面）4aとは反対の面であって、特定パターンの微細な段差a～hを設けた裏面4bとを備えたことを特徴とするスタンプ4。

【0009】（5）前記裏面4bに設けた微細な段差a～hは、深さ0.1μm～0.3μmを有することを特徴とする上記（4）記載のスタンプ。

【0010】（6）上記（1）～（3）のいずれかに記載の情報記録担体の製造方法で製造された基板11を有することを特徴とする情報記録担体。

【0011】（7）上記（4）又は（5）に記載のスタンプ4で製造された基板11を有することを特徴とする情報記録担体。

【0012】

【発明の実施の態様】以下、本発明の情報記録担体、情報記録担体の製造方法、スタンプについて、図面に沿って説明する。図1は本発明の情報記録担体の製造方法を示す工程図、図2は本発明のスタンプの裏面を説明するための図、図3は本発明のスタンプの側面形状を説明するための図、図4は本発明のスタンプを用いて射出成形により得られた情報記録担体の基板の段差部の部分拡大図、図5は本発明の情報記録担体の製造方法に用いられる射出成形装置の要部説明図、図6は本発明の情報記録担体を再生した時の再生出力を説明するための図、図7は本発明のスタンプ裏面の段差量に対するウォーターマークの目視確認、信号出力の有無を説明するための図である。

【0013】まず、本発明の情報記録担体の製造方法について説明する。図1に示すように、始めに、研磨洗浄したガラス原盤の表面にレジストを塗布し、レーザーによるカッティングを行なってから、このガラス原盤を現像することにより、ガラス原盤上にビット又は溝（グループ）の信号面を形成する（図1中、工程A～工程C）。次に、このガラス原盤の信号面上にNi（ニッケル）による導電化処理を行い、電鍍によりスタンプを得る（図1中、工程D、E）。その後、このスタンプ4の表面（信号面4a）のレジストを除去した後、スタンプ4の裏面4bの研磨を行った（図1中、工程F、G）。次に、このスタンプ4の裏面4bに放射状の複数の溝（段差）a～hをNiスパッタにより設けた（図1中、工程H。後述する図2、図3にそれぞれ図示）。このスタンプ4を後述する射出成形装置Aの金型（図5に示す固定金型部1）に取り付け、射出成形により基板11を得た（図1中、工程I。図4に図示の基板）。この基板11の信号面11aには、スタンプ4の裏面4bに放射状に設けられた複数の段差a～hに対応する放射状に設けられた複数の梁（段差）a～hが転写形成される。スタンプ4の段差a～hが凹部又は凸部であれば、基板11の段差a～hは凸部又は凹部として転写される。また、スタンプ4の段差a～hは基板11の段差a～hにそれぞれ完全に対応する。図4に示すよう

に、スタンプ4の段差a～hに対応して、基板11の信号面11aを持ち上げる形で信号面11aに段差a～hが形成されることになる。この後、この基板11の信号面11a上にAl（アルミニウム）の反射膜を付け、この反射膜上に保護層を形成して光ディスクを形成した。一方、こうした反射膜を付けた2枚の基板11を、各信号面11a同士を内側にするようにして接着剤で貼り合せ片面又は両面二層構造の貼り合せ光ディスクを形成した（図1中、工程J）。

【0014】前述した製造方法中の工程I（金型に付けたスタンプを用いて射出成形によりディスク基板を製作する工程）に用いられる射出成形装置Aは、図5に示すように、固定金型部1と可動金型部2とが用いられる。固定金型部1と可動金型部2は互いに対向しており、図示するように、固定金型部1と可動金型部2が合わされた時に出来る空間がキャビティ3になる。固定金型部1のベース部1aにはスタンプ4が、その内周部はリテーナ5により、その外周部は外周リング6により保持されている。外周リング6の内周側面は情報記録担体（基板11の）の外周側面を構成できる形状である。スタンプ4の信号面4aはキャビティ3に対向しており、一方、スタンプ4の裏面4bは固定金型部1側に接している（スタンプ4の裏面4bはベース部1aに接している）。固定金型部1の中心部にはスプルーブッシュ7がある。また可動金型部2の中心部にはカットピン8が、その外側には製品突き出し機構9がある。

【0015】次に成形動作を説明する。溶融されたPC（ポリカーボネート）等の樹脂は、スプルーブッシュ7の中心孔よりキャビティ3内に充填される。この時、可動金型部2はこの充填圧力により適度に開き、その後充填圧力が低下し、型締力が増すことでスタンプ4の信号面4aの転写が行われる。このときに、スタンプ4の裏面4bに放射状に設けられた複数の段差a～hは、基板11の段差a～hとして転写も同時に行われる。この転写は基板11の信号面11aの反対側から信号面11aに向かって行われる結果、段差a～hの形状とは逆形状の段差a～hが信号面11aに形成される。また充填後、カットピン8が前進し、ゲートカット（基板11の中心孔明け）が行われる。樹脂の固化後、可動金型部2を開き、基板11を取り出す。こうして、信号面11aに微小な段差a～hが転写された基板11を製造することができる。

【0016】前述した製造方法によって製造された光ディスクの特徴は、その裏面4bに放射状の段差a～hを設けたスタンプ4によって形成されたウォーターマークである。換言すると、このウォーターマークは基板11の信号面11aに形成される微小な段差a～hのことであり、これは目視できない程度の微小段差である。

こうしたウォーターマークが形成されている基板11上に反射膜、保護層を順次形成してなる光ディスクを再



生すると、この微小な段差a a~h hに対応した信号成分が再生信号に重畳することになり、この信号成分の有無を検出することによって、この微小段差を信号検出することができる。

【0017】前記したスタンバ4の裏面4 bに前述した段差a~hを付ける方法としては、エッチング又は接着により設けることが容易に考えられる。しかし、ここでは用いる段差は非常に浅く(0.05 $\mu$ m~0.3 $\mu$ m程度)、かつ精度が必要である点を考慮して、自公転も行えるNiスパッタとした。

【0018】前述したウォーターマーク(段差a a~h h)は目視できないが、ウォーターマークが形成されている基板11を有する光ディスクを再生すると、このウォーターマークに対応した信号出力として判別できることは、以下の実験により確認した。即ち、段差a a~h hの深さが異なる基板11を有する複数の光ディスクを上記の製造方法で作製し、ディスクの再生面側から目視により観察した。その結果を図7に示す。これより明らかなように、スタンバ裏面の段差量(段差a a~h hの深さ量)が0.3 $\mu$ m以下(0.05 $\mu$ m~0.3 $\mu$ m、0.05 $\mu$ m、0.1 $\mu$ m、0.2 $\mu$ m、0.3 $\mu$ m)ならば、ウォーターマークは目視できないことが判明した。次に、このウォーターマークに対応した信号出力の有無を評価をしたところ、図7に示すように、信号出力がはっきり確認できる段差量は、0.1 $\mu$ m~0.5 $\mu$ m(0.1 $\mu$ m、0.2 $\mu$ m、0.3 $\mu$ m、0.4 $\mu$ m、0.5 $\mu$ m)であることも判明した。よって、ウォーターマークとして目視できないが、信号出力としてその存在を確認できる段差量としては、0.3 $\mu$ m以下(0.1 $\mu$ m~0.3 $\mu$ m、0.1 $\mu$ m、0.2 $\mu$ m、0.3 $\mu$ m)であることが分かった。

【0019】また、段差a a~h hを放射状模様とした理由は以下の点を考慮した。段差の無い今までのディスクでも1周上の出力には、複屈折のぼらつきや面振れ等が原因でうねりが生じる。一方、スタンバ4の裏面4 bの段差を90°分割で作製した場合の出力は同じ様に90°毎に高低を繰り返す。物理特性によるうねりと例えば90°毎のうねりとが重なった場合は、前述した段差の有無が信号出力によって判読不可能となる。よって、段差a a~h hの形状は、こうした物理特性によるうねりが重ならず、短時間に確実に段差の有無が信号出力によって確認できる放射模様とした。

【0020】今回実験したスタンバ4に設けられた放射状の8本の模様(段差)a~hに対応する、光ディスク10の段差a a~h hを再生することによって得られた再生信号出力は、図6に示す信号oの波形となる。この再生信号oは光ディスクの1周期当り、再生信号oの基準レベルV1よりも低いレベルV2を定期的に8回よぎる信号部分を有するものである。また、このレベルV2をよぎる信号部分の波形状はほぼ同一である。一方、

レベルV2をよぎる信号部分に対応するものは前記した段差a a~h hを再生した時間に生ずることが確かめられている。このことから、このレベルV2を前記した段差a a~h hの有無判別のためのスレッシュホールドレベルと設定し、かつレベルV2をよぎる信号部分の回数及びその周期を検知することによって、検査対象の光ディスクのウォーターマークの有無を再生信号出力から判別することができるのである。図6に示す信号部分a a~h hは段差a a~h hを再生した時間に対応する。上記した放射状の段差の数は8本としたが、この本数に限られることなく、前述したように、短時間に確実に段差の有無が信号出力によって確認できる本数であれば良い(例えば5本~15本程度)。

【0021】次に、上記した本発明の情報記録担体の製造方法の一実施例について詳細に説明する。まず、研磨洗浄した直径200mmのガラス盤に120nm厚のレジスト(東京応化工業社製TSMR-V3)を塗布し、レーザーによるカッティングを行ってから、このガラス盤を現像することにより、トラックピッチ0.74 $\mu$ m、ビット幅0.3 $\mu$ m、最短ビット長0.11 $\mu$ mのビット列をカッティングした。この現像処理後、Niスパッタによって導電化膜を100nmの厚さに付けたガラス原盤から電鍍によりスタンバ4を得た。レジスト除去後、スタンバ4の裏面研磨を行い、裏面4 bの粗さをRMAX0.05 $\mu$ m以下に仕上げた。そのスタンバ4の裏面4 bにスパッタによりNi膜を放射状の模様になるように付けた。その段差a~hは0.2 $\mu$ mとした。内外周加工後金型に付けて成形を行い、厚み0.6mmのDVD用の基板11を得た。成形条件は金型温度120℃、樹脂温度380℃で行った。スタンバ4の放射状の凹状の段差a~hと、DVD基板11の放射状の凸状の段差a a~h hとを、形状測定機で測定した結果、凹状及び凸状の段差は0.2 $\mu$ mであった。この基板11に反射膜として60nmのAlをスパッタにより付け、基板11の信号面11 a同士を内側にして貼合せ、DVDのディスクを得た。そのディスクを目視で観察したが、前述したウォーターマークは見えなかった。又、評価機で信号の出力を評価したところ、図6で示す信号出力(再生信号o)が確認できた。上述したのは、本発明を射出成形を例として説明したが、本発明はこの射出成形法に限定されなく、これ以外の成形法、例えばコンプレッション成形法についても適用できることは言うまでもない。

【0022】

【発明の効果】上述した構成の本発明は、光ディスクの基板を成形するためのスタンバの裏面に、特定パターンの微細な段差を設けることによって、この基板を成形する際に、この特定パターンの微細な段差を基板の信号面に転写することによって、光ディスクの読み取り面側からはこのウォーターマークは目視できないが、この光デ

ディスクを再生した再生信号中に存在するこのウォーターマークに対応した前記特定パターンの信号部分を検出して、ウォーターマークの有無を判別することによって、製造業者等の関係者以外にはこうしたウォーターマークの存在を想定できないので、ウォーターマークを偽造できないことになり、従って、不正な光ディスクの偽造を確実に防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の情報記録担体の製造方法を示す工程図である。

【図2】本発明のスタンプの裏面を説明するための図である。

【図3】本発明のスタンプの側面形状を説明するための図である。

【図4】本発明のスタンプを用いて射出成形により得られた情報記録担体の基板の段差部の部分拡大図である。

【図5】本発明の情報記録担体の製造方法に用いられる射出成形装置の要部説明図である。

【図6】本発明の情報記録担体を再生した時の再生出力を説明するための図である。

【図7】本発明のスタンプ裏面の段差量に対するウォーターマークの目視確認、信号出力の有無を説明するための図である。

【符号の説明】

4 スタンプ

10 4a 射出成形面（成形面）

4b 裏面

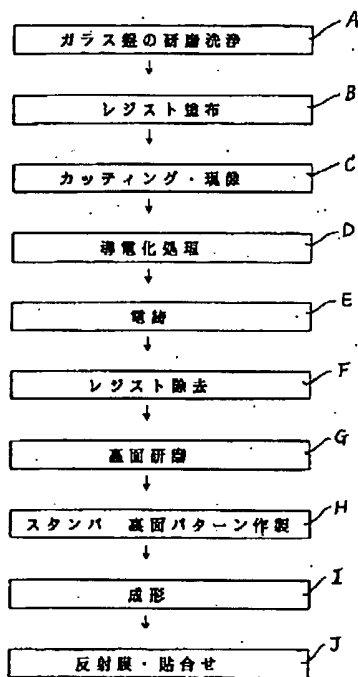
10 光ディスク（情報記録担体）

11 基板

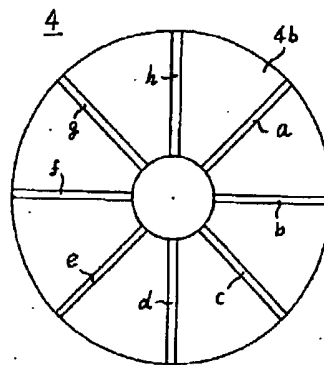
11a 信号面

a~h, aa~hh 段差

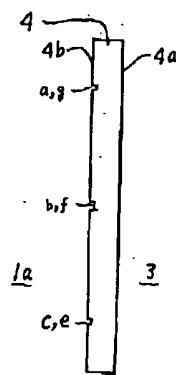
【図1】



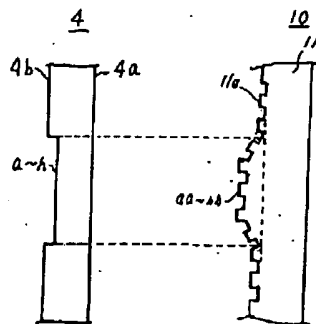
【図2】



【図3】



【図4】



\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The manufacture approach of the information record carrier characterized by imprinting the detailed level difference according to said specific pattern to the signal side of said substrate in case it is the manufacture approach of the information record carrier which manufactures the substrate of an information record carrier with shaping, the detailed level difference of a specific pattern is prepared in the rear face of La Stampa used for fabricating said substrate and said substrate is fabricated using said La Stampa.

[Claim 2] The specific pattern prepared in the rear face of said La Stampa is the manufacture approach of the information record carrier according to claim 1 characterized by being a radial.

[Claim 3] The detailed level difference prepared in the rear face of said La Stampa is the manufacture approach of the information record carrier according to claim 1 or 2 characterized by producing by nickel (nickel) spatter.

[Claim 4] The shaping side and this shaping side for being La Stampa used by the manufacture approach of an information record carrier according to claim 1 to 3, and fabricating a signal side to the substrate of an information record carrier are La Stampa which is an opposite field and is characterized by having the rear face in which the detailed level difference of a specific pattern was prepared.

[Claim 5] The detailed level difference prepared in said rear face is La Stampa according to claim 4 characterized by having a depth of 0.1 micrometers - 0.3 micrometers.

[Claim 6] The information record carrier characterized by having the substrate manufactured by the manufacture approach of an information record carrier according to claim 1 to 3.

[Claim 7] The information record carrier characterized by having the substrate manufactured by La Stampa according to claim 4 or 5.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to a refreshable information record carrier, the manufacture approach of manufacturing this information record carrier, and La Stampa that fabricates the substrate of this information record carrier optically.

[0002]

[Description of the Prior Art] Development which puts the so-called watermark (watermark) into optical disks, such as a compact disk (CD) and a digital versatile disc (DVD), is performed (for example, JP, 8-55370, A). One to put in such a watermark is enabling it to view a picture and the watermark of a pattern positively from the reading side side of an optical disk, and it is raising the attractiveness to consumers of an optical disk. On the other hand, another purpose is putting in a watermark in order to prevent forgery of an inaccurate optical disk. In this case, it is the point which makes difficult forgery of an optical disk, i.e., manufacture of the pirate board, by putting in a watermark.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, if this can view easily even if it puts a watermark into an optical disk for the purpose which eliminates such the pirate board certainly, there is a possibility that the optical disk containing a watermark itself may be forged. The fear is large if it is the present condition that the formation condition of a watermark can be easily known by a disk manufacturing installation tending to receive this generally, and it exfoliating the optical disk of multilayer structure and taking out only a substrate by various kinds of exfoliation technique etc. In order to solve the above mentioned technical problem, this invention by preparing the detailed level difference of the specific pattern which cannot be viewed in the rear face of La Stampa for carrying out injection molding of the substrate of an optical disk. In case injection molding of this substrate is carried out, fine \*\* of this specific pattern by imprinting a level difference to the signal side of a substrate. Although this watermark cannot be viewed from the reading side side of an optical disk, the signal part of said specific pattern corresponding to this watermark that exists in the regenerative signal which reproduced the information recorded on the signal side of this optical disk is detected. Since existence of such a watermark cannot be assumed by distinguishing the existence of a watermark other than the persons concerned, such as a manufacturer, it aims at a watermark being forged, therefore preventing forgery of an inaccurate optical disk certainly. In this case, of course, there is no trouble in playback of an optical disk by this watermark.

[0004]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem, this invention offers the manufacture approach of an information record carrier and an information record carrier which becomes the configuration of following the (1) - (7), and La Stampa.

[0005] (1) As shown in drawing 2 - drawing 4, it is the manufacture approach of the information record carrier which manufactures the substrate 11 of an optical disk (information record carrier) 10 with injection molding (shaping). In rear-face 4b of La Stampa 4 used for fabricating said substrate 11

Detailed level difference a-h of a radial (specific pattern) is prepared, and said La Stampa 4 is used. The manufacture approach of the information record carrier characterized by imprinting detailed level difference a-h according to said specific pattern at signal side 11a of said substrate 11 (level difference aa-hh) in case injection molding (shaping) of said substrate 11 is carried out.

[0006] (2) The specific pattern prepared in rear-face 4b of said La Stampa 4 is the manufacture approach of the information record carrier the above-mentioned (1) publication characterized by being a radial.

[0007] (3) Detailed level difference a-h prepared in rear-face 4b of said La Stampa 4 is the manufacture approach of an information record carrier the above (1) characterized by producing by nickel (nickel) spatter, or given in (2).

[0008] (4) The above (1) Injection-molding side (shaping side) 4a for being La Stampa used for either of - (3) by the manufacture approach of the information record carrier a publication, and fabricating signal side 11a to the substrate 11 of an optical disk (information record carrier) 10 and this injection-molding side (shaping side) 4a are La Stampa 4 characterized by having rear-face 4b which is an opposite field and prepared detailed level difference a-h of a specific pattern.

[0009] (5) Detailed level difference a-h prepared in said rear-face 4b is La Stampa of the above-mentioned (4) publication characterized by having a depth of 0.1 micrometers - 0.3 micrometers.

[0010] (6) The above (1) Information record carrier characterized by having the substrate 11 manufactured by the manufacture approach of the information record carrier a publication by either of - (3).

[0011] (7) The information record carrier characterized by having the substrate 11 manufactured by La Stampa 4 the above (4) or given in (5).

[0012]

[The mode of implementation of invention] Hereafter, the manufacture approach of the information record carrier of this invention and an information record carrier and La Stampa are explained along with a drawing. Drawing for process drawing in which drawing 1 shows the manufacture approach of the information record carrier of this invention, and drawing 2 to explain the rear face of La Stampa of this invention, Drawing for drawing 3 to explain the side-face configuration of La Stampa of this invention, the partial enlarged drawing of the level difference section of the substrate of the information record carrier from which drawing 4 was obtained by injection molding using La Stampa of this invention, The important section explanatory view of the injection-molding equipment with which drawing 5 is used for the manufacture approach of the information record carrier of this invention, Drawing for drawing 6 to explain the playback output when reproducing the information record carrier of this invention and drawing 7 are drawings for explaining the existence of the visual inspection of a watermark to the amount of level differences on the rear face of La Stampa of this invention, and a signal output.

[0013] First, the manufacture approach of the information record carrier of this invention is explained. As shown in drawing 1, after applying a resist to the front face of the glass original recording which carried out polish washing first and performing cutting by laser, a pit or the signal side of a slot (groove) is formed on glass original recording by developing this glass original recording (the inside of drawing 1, Process A - Process C). Next, electric conduction-ized processing by nickel (nickel) is performed on the signal side of this glass original recording, and La Stampa is obtained by electrocasting (the inside of drawing 1, processes D and E). Then, after removing the resist of the front face (signal side 4a) of this La Stampa 4, rear-face 4b of La Stampa 4 was ground (the inside of drawing 1, processes F and G). Next, two or more slot (level difference) a-h of a radial was prepared in rear-face 4b of this La Stampa 4 by nickel spatter (the inside of drawing 1, Process H). It illustrates to drawing 2 and drawing 3 which are mentioned later, respectively. It attached in the metal mold (fixed metal mold section 1 shown in drawing 5) of the injection-molding equipment A which mentions this La Stampa 4 later, and the substrate 11 was obtained with injection molding (the inside of drawing 1, Process I.). The substrate of the illustration to drawing 4. Imprint formation of two or more beam (level difference) aa-hh prepared in the radial corresponding to two or more level difference a-h prepared in rear-face 4b of La Stampa 4 at the radial is carried out at signal side 11a of this substrate 11. If level difference a-h of La Stampa 4 is

a crevice or heights, level difference aa-hh of a substrate 11 will be imprinted as heights or a crevice. Moreover, level difference a-h of La Stampa 4 corresponds to level difference aa-hh of a substrate 11 completely, respectively. As shown in drawing 4, corresponding to level difference a-h of La Stampa 4, level difference aa-hh will be formed in signal side 11a in the form where signal side 11a of a substrate 11 is raised. Then, the reflective film of aluminum (aluminum) was attached on signal side 11a of this substrate 11, on this reflective film, the protective layer was formed and the optical disk was formed. As each signal side 11a was \*\*\*\*\*ed inside for two substrates 11 which attached such reflective film on the other hand, the lamination optical disk of lamination one side or the double-sided two-layer structure was formed with adhesives (the inside of drawing 1, Process J).

[0014] As the injection-molding equipment A used for the process I in the manufacture approach mentioned above (process which manufactures a disk substrate with injection molding using La Stampa attached to metal mold) is shown in drawing 5, the fixed metal mold section 1 and the movable-die section 2 are used. The fixed metal mold section 1 and the movable-die section 2 have countered mutually, and the space made when the fixed metal mold section 1 and the movable-die section 2 are together put so that it may illustrate becomes a cavity 3. The inner circumference section is held by the retainer 5, and, as for the periphery section, La Stampa 4 is held with the periphery ring 6 at base section 1a of the fixed metal mold section 1. The inner circumference side face of the periphery ring 6 is the configuration which can constitute the periphery lateral portion of an information record carrier (substrate 11). Signal side 4a of La Stampa 4 has countered the cavity 3, and, on the other hand, rear-face 4b of La Stampa 4 is in contact with the fixed metal mold section 1 side (rear-face 4b of La Stampa 4 is in contact with base section 1a). There is a sprue bush 7 in the core of the fixed metal mold section 1. Moreover, there is a cut pin 8 in the core of the movable-die section 2, and there is a product ejection device 9 in the outside.

[0015] Next, shaping actuation is explained. It fills up with resin, such as PC (polycarbonate) by which melting was carried out, in a cavity 3 from the feed hole of a sprue bush 7. At this time, this filling pressure opens the movable-die section 2 moderately, filling pressure declines after that, and the imprint of signal side 4a of La Stampa 4 is performed because mold locking force increases. As for two or more level difference a-h prepared in rear-face 4b of La Stampa 4 at the radial at this time, an imprint is also performed to coincidence as level difference aa-hh of a substrate 11. As a result of performing this imprint toward signal side 11a from the opposite side of signal side 11a of a substrate 11, with the configuration of level difference a-h, level difference aa-hh of a reverse configuration is formed in signal side 11a. Moreover, the cut pin 8 moves forward after restoration, and a gate cut (feed-hole dawn of a substrate 11) is performed. The movable-die section 2 is opened after solidification of resin, and a substrate 11 is taken out. In this way, the substrate 11 with which minute level difference aa-hh was imprinted by signal side 11a can be manufactured.

[0016] The description of the optical disk manufactured by the manufacture approach mentioned above is the watermark formed of La Stampa 4 which prepared level difference a-h of a radial in the rear-face 4b. When it puts in another way, this watermark is minute level difference aa-hh formed in signal side 11a of a substrate 11, and this is the minute level difference of extent which cannot be viewed. If the reflective film and the optical disk which comes to carry out sequential formation of the protective layer are played on the substrate 11 with which such a watermark is formed, when the signal component corresponding to this minute level difference aa-hh will be overlapped on a regenerative signal and detects the existence of this signal component, signal detection of this minute level difference can be carried out.

[0017] As an approach of attaching level difference a-h mentioned above in rear-face 4b of above mentioned La Stampa 4, preparing by etching or adhesion is considered easily. However, the level difference used here was made into nickel spatter which can also perform self-revolution very shallowly (0.05 micrometers - about 0.3 micrometers) in consideration of the point which needs precision.

[0018] Although the watermark (level difference aa-hh) mentioned above could not be viewed, when the optical disk which has the substrate 11 with which the watermark is formed was played, it checked by the following experiments that it could distinguish as a signal output corresponding to this watermark.

That is, two or more optical disks which have the substrate 11 with which the depth of level difference aa-hh differs were produced by the above-mentioned manufacture approach, and were observed by viewing from the playback side side of a disk. The result is shown in drawing 7 . The amount of level differences on the rear face of La Stampa (the amount of depth of level difference aa-hh) is 0.3 micrometers or less (0.05 micrometers - 0.3 micrometers.) so that more clearly than this. 0.2 micrometers of 0.1 micrometers of 0.05 micrometers of things for which a watermark cannot be viewed became clear, when 0.3 micrometers became. Next, when the existence of the signal output corresponding to this watermark was evaluated, as shown in drawing 7 , it also became clear that the amount of level differences which a signal output can check clearly was 0.1 micrometers - 0.5 micrometers (0.1 micrometers, 0.2 micrometers, 0.3 micrometers, 0.4 micrometers, 0.5 micrometers). Therefore, as an amount of level differences which can check the existence as a signal output although it cannot view as a watermark, it is 0.3 micrometers or less (0.1 micrometers - 0.3 micrometers.). It turned out that they are 0.1 micrometers, 0.2 micrometers, and 0.3 micrometers.

[0019] Moreover, the reason for having made level difference aa-hh into the radial pattern took the following points into consideration. In the output on 1 round, a wave also produces an old disk without a level difference owing to dispersion, face deflection, etc. of a birefringence. On the other hand, the output at the time of producing the level difference of rear-face 4b of La Stampa 4 by 90-degree division repeats height every 90 degrees similarly. When the wave by the physical property and the wave in every 90 degrees lap, decipherment of the existence of the level difference mentioned above becomes impossible with a signal output. Therefore, the wave by such physical property did not lap, but the configuration of level difference aa-hh was made into the radiation pattern which the existence of a level difference can check with a signal output certainly in a short time.

[0020] The regenerative-signal output obtained by reproducing level difference aa-hh of an optical disk 10 corresponding to eight encaustic (level difference) a-h of the radial prepared in La Stampa 4 in which it experimented this time serves as a wave of the signal o shown in drawing 6 . This regenerative signal o is the reference level V1 of per period of an optical disk, and a regenerative signal o. Low level V2 It has the signal part which goes by 8 times regularly. Moreover, this level V2 The wave configuration of the signal part going by is almost the same. On the other hand, it is level V2. Producing the thing corresponding to the signal part going by in the time amount which reproduced above mentioned level difference aa-hh is confirmed. This to this level V2 It sets up with the threshold level for existence distinction of above mentioned level difference aa-hh, and is level V2. By detecting the count of the signal part going by, and its period, the existence of the watermark of an optical disk to be examined can be distinguished from the regenerative-signal output. Signal partial aa-hh shown in drawing 6 corresponds to the time amount which reproduced level difference aa-hh. Although the number of the above-mentioned level differences of a radial was made into eight, as mentioned above, what is necessary is just the number which the existence of a level difference can check with a signal output certainly in a short time, without being restricted to this number (about five - 15 [ for example, ]).

[0021] Next, one example of the manufacture approach of the information record carrier of above-mentioned this invention is explained to a detail. First, after applying the resist (TSMR-V3 by TOKYO OHKA KOGYO CO., LTD.) of 120nm thickness to the glass board with a diameter of 200mm which carried out polish washing and performing cutting by laser, the pit train of track pitch 0.74micrometer, pit width of face of 0.3 micrometers, and the 0.11 micrometers of the shortest pit length was cut by developing this glass board. La Stampa 4 was obtained from the glass original recording which attached the electric conduction-ized film to the thickness of 100nm by nickel spatter by electrocasting after this development. Rear-face polish of La Stampa 4 was performed after resist removal, and less than [ RMAX0.05micrometer ] was made to the granularity of rear-face 4b. It attached so that it might become the pattern of a radial about nickel film by the spatter at rear-face 4b of the La Stampa 4. The level difference a-h could be 0.2 micrometers. It fabricated by having attached to inside-and-outside periphery processing backward metal mold, and the substrate 11 with a thickness of 0.6mm for DVD was obtained. The process condition was performed with the die temperature of 120 degrees C, and the resin temperature of 380 degrees C. As a result of measuring concave level difference a-h of the radial

of La Stampa 4, and convex level difference aa-hh of the radial of the DVD substrate 11 with a configuration measurement machine, the concave and convex level difference was 0.2 micrometers. 60nm aluminum was attached to this substrate 11 by the spatter as reflective film, signal side 11a of a substrate 11 was \*\*\*\*ed inside, and the disk of lamination and DVD was obtained. Although the disk was observed visually, the watermark mentioned above did not appear. Moreover, when the evaluator estimated the output of a signal, the signal output (regenerative signal o) shown by drawing 6 has been checked. It cannot be overemphasized that injection molding can be applied, without limiting this invention to this injection-molding method although having mentioned above explained this invention as an example, the fabricating methods, for example, compression fabricating method, other than this.

[0022]

[Effect of the Invention] This invention of a configuration of having mentioned above by preparing the detailed level difference of a specific pattern in the rear face of La Stampa for fabricating the substrate of an optical disk In case this substrate is fabricated, by imprinting the detailed level difference of this specific pattern to the signal side of a substrate Although this watermark cannot be viewed from the reading side side of an optical disk, the signal part of said specific pattern corresponding to this watermark that exists in the regenerative signal which played this optical disk is detected. Since existence of such a watermark cannot be assumed by distinguishing the existence of a watermark other than the persons concerned, such as a manufacturer, a watermark can be forged, therefore forgery of an inaccurate optical disk can be prevented certainly.

---

[Translation done.]